

Samstarf huga og handa

Sitt af hverju um undirbúning húsbýgginga áður en verklegar framkvæmdir hefjast.

Vafalaust má fullyrða, að aldrei hafi jafn stórstígar breytingar og framfarir átt sér stað í iðnaði og véltaekni eins og í tíð núlifandi manna. Að sjálfsögðu hefur þróun byggingariðnaðarins lotið sömu lögum. Eltu núlifandi menn muna tvenna tímana í þessum efnum. Og þó að þessi þróun hafi ekki látið eftir sig eins stórbrotnar minjar hér á landi og þar, sem vélamenningin er komin lengst, þá hygg ég þó, að hlutfallslega hafi breytingin orðið einna stórfelldust einmitt hér á voru landi.

Meðan iðnaði og véltaekni fleygði fram í nágrannalöndum vorum og Vesturheimi, stóðu Íslendingar kyrri í sömu sporum. Allt fram að síðustu aldamótum ríkti gamli tíminn einvaldur í byggingarmálum Íslands. En úr því tekur margt að breytast og sumt svo skyndilega, að nærrí stappar byltingu. Á þeim tímamótum eru timburhúsin að útþýma torfbæjunum okkar gömlu. Steinsteypan er ennþá ekki komin til sögunnar. Ennþá eru ekki liðin 40 ár síðan fyrsta húsið var steypt í Reykjavík, barónsfjósið við Hverfisgötu. Sá hluti Reykjavíkur, sem byggður er um síðustu aldamót og á fyrstu árum þessarar aldar, er allur úr timbri. En rétt eftir aldamótin er byrjað að steypa hleðslusteina, sem notaðir voru í grunna og kjallaraveggi undir timburhús. Nokkru síðar er svo byrjað að steypa kjallaraveggina í mónum. Hærra komst steinsteypan ekki fyrstu árin. Það er ekki fyrr en á öðrum tug aldarinnar, að steinsteypuhús fara að ná útbreiðslu. Á þeim áratug má segja, að steinsteypuhús og timburhús séu byggð jöfn-

um höndum, en brátt vinnur steinsteypan á og timburhúsunum fækkar. Á þriðja tug aldarinnar er steinsteypan orðin hið almenna byggingarefni, og þá tekur járbent steinsteypa að ryðja sér til rúms, og nú er svo komið, að steinsteypan hefur útrýmt timburhúsunum að miklu leyti.

Fyrir fjörutíu árum þekktust ekki pipulagnir af neinu tagi í nokkru húsi hér í höfuðstað landsins og þá tæplega heldur í öðrum héraðum. Ekkert frárennsli, engar vatnspípur, engar hitapípur, engin hreinlætistæki, engar rafagnir, hringingar eða sími. Það er næsta einfalt verk og ólíkt því, sem nú er, að byggja hús, þar sem ekkert er af slíku.

Á árunum 1906 til 1907 er byrjað að leggja fyrstu miðstöðvarnar. Það var gufuhitun. Nokkru síðar komu svo vatnshitunarmiðstöðvar með eiginþyngdar rennsli eins og nú tilkast. En engum datt þá í hug að leggja pipurnar inn í veggi, gólf eða loft, eins og nú er almennt orðið. Allar pipur voru lagðar eftir á, innan á veggi, þar sem verkast vildi. Raflagnir í loft og veggi komu ekki til sögunnar fyrir en seint á öðrum tug aldarinnar, — 1918—1920. Það benti því ekki á alllitla framsýni hjá Thor Jensen, þegar hann létt leggja rafmagnspípur í hús sitt við Fríkirkjuveg um leið og það var smíðað, veturn 1907 til 1908. Og þess er líka ánægja að minnast, að það var íslenzkur raffræðingur, sem vann verkið, — Halldór Guðmundsson, því að á þeim tíma var fátt um íslenzka sérfraeðinga í nýjum iðngreinum og menn jafnan sóttir til útlanda, ef mikils þótti við þurfa. H. G. var framsýnn maður og brautryðjandi í sinni grein og raunar það langt á undan samtíðinni, að hún heyrði ekki rödd hans.

Nú er svo komið, að varla er byggt svo hús hér í höfuðstað landsins, að ekki séu járbent steypuloft, eitt eða fleiri, raflagnir, símalagnir, hringingar, frárennslisípur, kaldavatnspípur og hitapípur í veggjum, gólfum og loftum. Auk þess ýms nýtízku iðntæki til skrauts og þæginda í meiri háttar byggingum og opinberum stórhýsum, sem

byggð hafa verið hér á síðustu árum. Fáir gera sér ljóst, hvað þetta er gjörólikt því, sem áður var. Hvað framkvæmd verksins er nú öll margbrotnari og vandasamari.

Allri nýrri tækni fylgja nýir sérfræðingar og kunnáttumenn. Áður en þessi nýja tækni kom til sögunnar, var oftast aðeins einn maður, sem réð yfir verkinu. Nú eru þeir í flestum tilfellum tíu til tólf: Byggingarfulltrúi, arkitekt, járna- og steinsteypuverkfraeðingur, rafmagnsverkfraeðingur, hitaleiðsluverkfraeðingur, löggiltur trésmiðameistari, löggiltur mýrarameistari, löggiltur rörlagningameistari, löggiltur rafvirkjameistari, mýlarameistari og díuklagninga- og veggfóðursmeistari.

Áður voru ekki neinar verkteikningar gerðar. Trésmiðameistarinn hafði þetta í höfðinu og sagði fyrir um það. Nú þarf að gera sérstakar vinnuteikningar af hinum ýmsu sérgreinum: Allir þessir sérfræðingar hafa fært okkur nýja tækni, ný þægindi og nýjan glæsileik. En hér er líka komið til sögunnar nýtt vandamál, sem ennþá er ekki leyst til fulls.

Öllum nýjungum fylgja einhver vandkvæði fyrst í stað. Þessum fjölda af sérfræðingum, sem lendir þarna saman, oft við tiltölulega lítið verk, fylgja þau vandkvæði, að verkið verður þungt í vöfum og oft all erfitt að tengja saman í eina heild starf þeirra og hlutverk hvers um sig, svo að hvorki verði tafir né árekstrar. Þetta finna þeir bezt, sem hafa yfirumsjón með byggingum. Einmitt þetta er eitt vandamálið í byggingariðnaði okkar sem stendur.

Allir, sem ráðast í að byggja hús, eiga sér þá ósk sameiginlega: Að ná bezta árangri með minnsta tilkostnaði. Það er mikill vandi og margs að gæta til þess að því marki verði náð. Það þarf t. d. að gera góð kaup á efni. Það þarf að velja efnið eins vel og kostur er á. Fá hæfa menn til að standa fyrir verkinu. Ná í duglega iðnaðar- og verkamenn o. s. frv. Þetta skilja allir og eru sammála um. En það er eitt atriði, sem ekki er síður nauðsynlegt en

allt, sem hér var talið, og um það er stundum meiri ágreiningur. Eða að minnsta kosti vantar ennþá almennan skilning á því, og þess vegna vildi ég mega nota þetta tækifæri til að fara um það nokkrum orðum. Það sem ég á hér við er undirbúningsstarfið, áður en verklegar framkvæmdir hefjast á byggingarstaðnum.

Margbætt verk og vandasamt þarf vitanlega miklu meiri undirbúning en einfalt verk og óbrotið. Þess vegna krefst húsbygging nú á tímum með hinum mörgu sérgreinum miklu meiri undirbúnings en einföldu skrokkarnir og fáttæklegu bærinir, sem við byggðum í gamla daga. En það er einmitt petta, sem margir flaska á. Við gleymum stundum, að einni nýbreytni fylgir ævinlega önnur og svo koll af kolli eins og hlekkir í keðju eða tannhjól í vél. Sé þess ekki gætt, verða árekstrar, tafir og flækjur, sem auðvelt hefði verið að losna við, ef allt hefði verið athugað í tæka tíð sem ein heild. Allar verklegar framkvæmdir þurfa mikla fyrirhyggju, ef vel á að ganga og þeim mun meiri, sem fleira þarf til verksins. En einmitt í þessu erum við á eftir tímanum.

Aðdragandi og byrjun á húsbyggingu er oft eithváð á þessa leið:

Þegar einhver hefur ákveðið að byggja hús, hvort sem það er nú byggingarstjórn eða einstaklingur, liggar honum oftast lífið á að byrja strax. Svo mikið liggar á, að það er enginn tími til að hugsa verkið rækilega fyrirfram. Það verður að hugsa jafnóðum og unnið er, og stundum heldur eftir á. Eigandinn fer til arkitekts í skyndi eða einhvers, sem teiknar hús, og pantar teikningu, sem þarf endilega að vera búin fyrir næsta byggingarnefndarfund. Venjulega kemst teikningin ekki fyrir næsta fund, og stundum ekki fyrir næstnæsta. En það má samt ekki dragast að byrja á verkinu, og til þess að einhver tök séu þó á því, eru einhverjir frumdrættir gerðir í flýti og byrjað að grafa með leyfi, eða upp á væntanlegt leyfi byggingarfulltrúa. Svo er teikningin fullgerð og lögð fyrir byggingar-

nefndarfund. En á fyrsta fundi er hún lögð til hliðar, af því að fyrst þurfti að senda hana til bæjaráðs eða af því að gluggaskipun var öðruvísí en nefndin hefði óskað eftir, eða að afstöðumyndin var ekki alveg rétt o. s. frv. En nú er búið að grafa og leiðinlegt að geta ekki farið að steypa undirstöður. Reynt er að fá að byrja upp á væntanlegt samþykki, og ef vænlega horfir, fæst það stundum, en það þarf að breikka gróftinn dálitið og grafa fyrir útskoti og bílskúr, því að hinn upphaflegi frumdráttur breyttist allmikið í meðförunum. Loks rennur upp sú margþráða stund, að teikningin er samþykkt, og eigandinn þykist góður að geta nú byrjað af krafti. Nú er langt komið að steypa kjallara-veggi og á að leggja járnin í loftið á morgun. En hvað ætli líði nú járnateikningunni, og ætli teikningin af raflöginni sé nú tilbúin? Byggingarmeistarinn er á þönum að leita að verkfræðingunum. Jú, önnur er til, en hún er í kopíeringu, verður kannske hægt að fá hana seinni í dag, annars á morgun. Hin ætti að verða tilbúin eftir helgina. Jæja, maður verður þá að reyna að láta mannskapinn gera eitt-hvað annað á meðan. Svo koma teikningarnar. Æ, mikill skrambi, þarna er þá biti í þessu lofti. Jæja, maður verður að saga sundur mótin. Það er ekki um annað að gera. Og það er heldur ekki um annað að gera en höggva fyrir slökkvarapípunum á eftir. Verst að nú fæst líklega ekki þessi járnategund, sem reiknað er með í bitann. Já, og hér er gert ráð fyrir 10 m/m járni í þessa plötu, ætli það fáist nú? Svo kemur samt að því að farið er að steypa loftið yfir kjallarann. Þá dettur einhverjum í hug, að nú væri gott að móta gegnum loftið fyrir hitaleiðslum til þess að losna við að höggva göt fyrir þeim á eftir, en það er nú ekki því að heilsa, að það sé hægt, því það er ekki byrjað á neinni hitaleiðsluteikningu ennþá, og það verður ekki hægt fyrr en verkfræðingurinn kemur úr sumarfrínu. Verst að geta heldur ekki vitað með vissu, hvar raufir eiga að koma í veggina fyrir pípur á efri hæðina. Jæja, við verðum víst að höggva fyrir þessu öllu á eftir. Bezt að fá

loftpressu. En þessar rafmagnspípur. Alltaf skulu þær vera einmitt þar, sem götin áttu að koma. Það er bótin, að rafvirkjarnir eru bæði liðlegir og hraðvirkir og gera við þetta allt jafnóðum.

Svo kemur stundum fyrir, að eigandinn kemur einn góðan veðurdag að sjá hvað gengur. Nú, hér er enginn gluggi á þessum vegg. Hér vil ég endilega hafa glugga. Ætli það kosti mikið að setja hann á? Já, og svo hefði ég þurft að hafa dyr á milli þessara herbergja. Og það er alveg ótækt að hafa ekki lúgu upp á efsta loftið. Hér þarf að vera veggjós og svo vildi ég gjarnan fá þvottaskál í þetta herbergi. Hér þarf ég að fá tengil fyrir útvarp og hér annan fyrir síma. Svo vildi ég gjarnan hafa hringingu í einu herbergi uppi á lofti. Haldið þér að þetta kosti mikið? Jæja, hvað sem því líður, þetta þarf ég að fá gert.

Svo eru hamrar og sagir og borar og loftpressur settar í gang, muldri steypu mokað út um dyr og glugga, nýjar leiðslur lagðar og mórað yfir á eftir, nýir gluggar settir í veggi, eftir að hafa verið teiknaðir með rauðu og samþykktir í byggingarnefnd, dyr höggnar á einum stað og fyllt upp í aðrar, en loks stendur húsið fullgert, einu missiri seinna en gert var ráð fyrir og 50% dýrara en áætlað var.

Þessu líkt gengur það stundum. En vitanlega er þetta allt öðruvísi en á að vera, og allt stafar þetta af því, að skakkt er farið að. Samstarfið vantaði milli huga og handar. Það var ekki byrjað á byrjuninni. Það var byrjað að framkvæma, en hugsað á eftir. En hugsunin á að koma fyrst, framkvæmdin síðan.

Höfuðskilyrði til þess að vinna geti gengið vel og liðugt frá byrjun til enda er það, að allt verkið sé hugsað fyrirfram sem ein heild, áður en byrjað er að vinna. Og það meira að segja alllöngu áður en byrjað er. Þegar allt gengur með eðlilegum hætti, setjast arkitekt og eigandi á rökstóla og hugsa verkið. Eigandinn leggur hugmynd sína fyrir arkitektinn í stórum dráttum. Arkitektinn hugsar

verkið í einstökum atriðum, smátt og stórt, og tengir allt saman í eina heild. Hann gerir frumdrætti að hugmynd sinni og leggur fyrir eigandann. Svo er breytt og bollalagt fram og aftur, hugsað betur, teiknað aftur, önnur gerð, briðja gerð, fjórða gerð o. s. frv. Að lokum eru báðir ásáttir um að þetta skuli gilda og teikningin er fullgerð. En þetta er aðeins uppdráttur að herbergjaskipun og últiti hússins. Þá liggur næst fyrir að gera ýmsar verkteikningar, járnateikningar, teikning af raflögnum, hitalögn, hreinlaetistækjum. Teikning af hurðum, gluggum, eldhúsinnréttингum, stigum, handriðum og ýmsu fleiru, þar sem mikið er haft við, bæði í íbúðarhúsum og opinberum byggingum. Alla þessa uppdrætti á að gera strax og lokið er við aðaluppdráttinn, og leggja þá fram í hendur byggarmeistarans, sem á að annast verkið, áður en fyrsta skóflustungan er stungin eða nokkuð aðhafzt byggingunni viðkomandi. En ekki er allt þar með búið. Hugsun arkitektsins af húsinu sem heild verður aldrei öll sýnd á teikningu. Þess vegna á að fylgja ýtarleg, skrifleg lýsing með teikningunum, bæði aðalteikningu og verkteikningum, og alveg eins þó að um daglaunavinnu sé að ræða. Þar næst á að gera skrá yfir efni það, sem þarf til hússins, og undanskilja ekkert, hvorki smátt né stórt. Kaupa síðan, eða að minnsta kosti að tryggja sér allar þær tegundir, sem hugsanlegt er, að torvelt verði að fá eftir að framkvæmdir eru hafnar. Þá fyrst er hægt að byrja að grafa, slá upp mótum, steypa o. s. frv. Þá fyrst er nokkurn veginn öruggt að hægt sé að halda áfram hindrunarlaust og án tafar, þar til verkinu er lokið. En svo vel og vandlega eiga allar ákvarðanir og teikningar að vera hugsaðar, að aldrei þurfi að gera breytingar, meðan húsið er í smíðum. Þá fyrst getur verkið gengið fljótt og vel. Þá fyrst er gaman að byggja hús, bæði fyrir eigandann, arkitektinn, verkfræðingana, byggarmeistarann og alla iðnaðar- og verkamenn, sem að verkinu vinna. Allt hik og hangs á vinnustaðnum er ópolandi og setur illt blóð og óánægju í

alla. En þegar allt gengur léitt og liðlega, eru allir yfirleitt ánægðir og glaðir. Byggingarmeistari og verkstjórar geta svarað öllum spurningum greiðlega, efnið við höndina, engin töf og allt gengur eins og í sögu.

Nú vildi kannske einhver spyrja í spaugi: Heldurðu nú ekki, að óhætt væri að byrja að grafa, þó að teikningu vantaði af eldhússkápnunum? Það er mjög auðvelt að hreyfa mótmælum af þessu tagi, þar sem þau styðjast við gamlar venjur og gamalt og nýtt sleifarlag. Ég svara þess konar mótmælum þannig: Í fyrsta lagi eru hin ýmsu verk í húsinu ótrúlega nátengd hvert öðru, þó að þau séu hvert öðru óviðkomandi í augum þeirra, sem ekki eru fagmenn og aldrei hafa gert sér grein fyrir þessum hlutum. Í öðru lagi vill oft dragast nokkuð lengi að framkvæma það, sem ekki er unnið strax í beinu áframhaldi og í sambandi við aðalverkið, hvort sem um er að ræða teikningar eða eitthvað annað. Enda er sá starfsfrestur, sem mörgum þykir svo vænt um, ótrúlega fljótur að líða, eftir að byrjað er að vinna og þungur skriður kominn á verkið. Í þriðja lagi: Verkteikningarnar taka ekki lengri tíma, þó að þær séu gerðar þegar í stað að aflokinni aðalteikningu, heldur en þó að þeim sé frestað. Meira að segja þvert á móti. Það er fljótlegra og að öllu leyti betra að gera þær, meðan allt er í fersku minni, allt við höndina, heldur en þegar langur tími er liðinn, aðal teikningin komin niður í skúffu og farið að fyrnast yfir í minninu það, sem áður var á yfirborðinu. Það er þess vegna undir öllum kringumstæðum bezt að ljúka uppráttum, lýsingum og öllum undirbúnungi strax í byrjun, áður en vinnan hefst á byggingarstaðnum. Það er allt, sem mælir með því, en ekkert á móti nema fastheldni við aðferðir, sem einu sinni mátti notast við, en henta nú ekki lengur.

Ein mótbáran hljóðar þannig: Mér finnst, að allt gangi nú stirðar, síðan allir þessir sérfræðingar komu með allar sínar teikningar, heldur en áður, meðan ekkert var teiknað. Það er nokkuð til í þessu, en ég lýsti því áðan, hvernig

á því stendur. Það er af því að skakkt er farið að í byrjun. Séu teikningarnar ýtarlegar og komi í tæka til ófins og flýtis, en aldrei til tafar. Hér er líka ólíku saman jafnað. Ég minntist á í byrjun, hvað verkin voru einföld og óbrotin, áður en sérfræðingarnir komu til sögunnar með sína nýju tækni. Þá gerði yfirsmiðurinn hvort tveggja, að hugsa verkið og framkvæma það. Það voru hæg heimatök-in með samstarfið milli huga og handa. Nú þarf að ná þessu samstarfi milli huga og handa úr ýmsum áttum eftir löngum leiðum. Og það er tafsamt, þegar verk er komið í fullan gang, að þurfa alltaf að vera að skreppa í síma, stundum langa leið, til að spryrja ýmsa menn um ýmsar ákvarðanir, eða þeytast á hjóli eða í bíl úr einum stað í annan.

Teikningar og verklýsingar eru samböndin milli huga arkitektsins og verkfræðinganna annars vegar og handa iðnaðarmanna þeirra, sem vinna verkið, hins vegar. Þetta er hugsanaflutningur, ekki eftir dularfullum leiðum, heldur með teikningum og verklýsingum.

Ef illa gengur og stirðlega að byggja hús með hinni nýju tækni, þá er það ekki vegna þess, að of mikið sé af teikningum, heldur af því, að þær eru oftast of fáar, stundum ekki nægilega ýtarlegar og koma oft seinna en nauðsynlega byrfti. Við erum ekki komnir lengra en þetta. Við höfum fengið nýja tækni og nýja sérfræðinga og tekið hvort tveggja í þjónustu okkar, en við eigum ennþá eftir að læra að hagnýta okkur þessar ágætu framfarir þannig, að betti árangur náist. Við höfum ekki ennþá áttað okkur til fulls á því, hvað þróunin gengur hratt. Vitanlega lærist þetta með tímanum, en við skulum fyrir alla muni ekki bíða eftir því alltof lengi.

Þeir, sem álita, að teikningar séu óparfar, vilja gjarnan spara sér þann kostnað að láta gera verkteikningar og verklýsingar. Við þá menn vil ég segja þetta: Hagnýtið yður vel þá þekkingu og snilli, sem arkitektinn hefur yfir

að ráða. Sjáið ekki eftir þeim krónum, sem þér greiðið honum, en gerið þá kröfu í staðinn, að hann leggi sig allan fram og geri alla uppdrætti svo ýtarlega og svo fljótt, að ekki tefjist vinnan. En munið, að það tekur líka sinn tíma að hugsa verkið. Ætlið arkitektinum nægan starfstíma og látið fyrir alla muni ekki byrja að vinna, fyrr en nauðsynlegum undirbúningi er lokið, því að það hefnir sín. — Það er hlutverk arkitektsins að sameina starf verkfræðinga þeirra, sem teikna hinar ýmsu sérgreinar í húsinu, og sjá svo um, að samstarf sé milli þeirra, þannig að ekki verði árekstrar þar á milli, þegar komið er á byggingarstaðinn. Ég hef einu sinni orðið fyrir því, að þegar átti að setja göt fyrir hitaleiðslur úr kjallara upp í gegnum loftið á nokkrum stöðum, þá lá stofnþípa rafleiðslanna í beinni línu einmitt þar sem hitaleiðsluteikningin sýndi götin fyrir hitapípurnar. Þetta stafaði vitanlega af því, að rafmagnsverkfræðingur og hitaleiðsluverkfræðingur höfðu unnið hvor í sínu lagi og ekki borið sig saman.

Ein afleiðingin af því, að uppdrætti vantar og lýsingar, þegar vinnan er hafin, er sú, að eftir á er oft ómögulegt að vita, hver hefur ákveðið eitt eða annað. Hefur arkitektinn gert það? Hvergi er það teiknað eða skrifnað. Hefur þá eigaðinn gert það eða byggingarmeistarinn? Enginn veit það með vissu. Ef til vill hefur einhver af iðnaðarmönnum þeim, sem vinna við húsið, tekið ákvörðun, til þess að ekki stæði allt fast. En ef galli kemur fram eftir á í svona tilfelli, eru allir ábyrgðarlausir. Allir vísa frá sér, og eigaðinn (hvort sem það er nú félagsheild eða einstaklingur) situr eftir með sárt ennið.

Sá, sem hefur æðstu ráð og úrskurðarvald á hverjum stað, á alltaf að bera ábyrgðina. Ef ekki fjárhagslega, þá að minnsta kosti siðferðilega. En hann á um leið heimtingu á, að farið sé nákvæmlega eftir því, sem hann hefur ákvarðað. En jafnframt ber honum skylda til að gera uppdrætti og lýsingar svo nákvæmlega, að auðvelt sé að vinna eftir þeim, jafnvel án allra munnlegra skýringa. Þá verð-

ur síður um það deilt eftir á, hver ber sökina, ef bygging-argalli skyldi koma fram að loknu verki.

Þetta ábyrgðarleysi allra er algerlega ópolandi. Látið einn mann við hverja byggingu hafa aðalumsjón og yfir-ráð yfir öllu verkinu. Bindið ekki hendur hans og borgið honum vel, en látið hann bera ábyrgð á öllu saman. Þá fyrst er nokkur von um, að þér náið bezta árangri með minnsta tilkostnaði.

Nú eru margir, sem sjá þetta og viðurkenna, og það er að sjálfsögðu fyrsta skrefið til þess að úr verði bætt. En það er ekki nóg. Það þarf eitthvað að gera. Þeir, sem láta byggja, eru sundurleit hjörð og eiga örðuga aðstöðu til þess, margir þeirra gera sér ekki grein fyrir þessum hlutum, fyrr en eftir að húsbyggingunni er lokið og þeir hafa gengið í gegnum þær þrengingar, sem því fylgja að flana út í illa hugsað fyrirtæki. En arkitektar, byggingarmeistarar og verkfræðingar eiga að geta séð þetta fyrir, og þeim ber skylda til að taka höndum saman til að koma þessu í lag.